

Было бы неплохо, чтобы этот процесс был достаточно прост и мобилен, например в виде математической зависимости, которая позволяла бы прогнозировать конкурентоспособность швейных изделий.

В настоящее время в РосЗИТЛПе проводятся исследования по прогнозированию, формированию, обеспечению и повышению конкурентоспособности швейных изделий еще до начала их производства, тем самым гарантируя себе прибыльность своего бизнеса.

УДК 687.016:004

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ТРЕХМЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЯСНОЙ ОДЕЖДЫ С УЧЕТОМ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

А.Е. Горелова, Е.С. Давыдова

*Ивановская государственная текстильная академия,
г. Иваново, Российская Федерация*

Традиционные расчетно-графические плоскостные методики конструирования одежды не могут в полной мере обеспечить потребности современного производства. Несмотря на то, что эти методики постоянно совершенствуются, построение лекал одежды на плоскости обладает существенным недостатком – субъективностью восприятия создаваемой конструкции. Альтернативой двумерным системам автоматизированного проектирования (САПР) являются трехмерные технологии, поскольку конструирование одежды нельзя рассматривать только как плоскостное. Но 3D технологии не учитывают все многообразие свойств материала и не всегда однозначно определяют внешнюю форму будущего изделия, поэтому не обеспечивают возможности получать качественную развертку без дальнейшей корректировки.

Работа по созданию системы трехмерного проектирования одежды выполнялась с помощью комплекса программ «Виртуальный манекен», «Исходная трехмерная конструкция» и «Развертка», разработанных ООО ЦНИТ г. Иваново совместно со специалистами кафедры ТШИ ИГТА. В них прослеживается взаимосвязь между виртуальным манекеном, трехмерной конструкцией и разверткой.

Программа «Виртуальный манекен» предназначена для трехмерной компьютерной визуализации изделия на манекене. Программа позволяет по координатам точек получить поверхность виртуальной фигуры, а также проводить измерения расстояний между ее точками. В программе имеется база типовых манекенов различных размеров и полнот.

«Исходная трехмерная конструкция» даёт возможность с помощью точек задавать трехмерную форму изделия каркасом из основных конструктивных линий или поверхностью, изменять необходимую степень прилегания изделия и положение конструктивных линий (рисунок 1). Позволяет осуществлять операции моделирования на изделии с автоматической модификацией лекал. Необходимая степень прилегания изделия достигается путем изменения зазоров. Каждая точка имеет трехмерные координаты (x,y,z), что позволяет определять необходимое положение любых точек и определять их координаты. Все внесенные изменения отражаются в таблице мер изделия.

«Развертка» позволяет получать развертку по конструктивным параметрам, отраженным в таблице мер, с использованием подсистемы «Дизайн» САПР «Julivi».

Для трехмерной конструкции роль конструктивных прибавок играют зазоры и параметры объемной формы. Для выявления взаимосвязи между пространственной формой изделия и параметрами плоского чертежа конструкции с учетом драпируемости и угла раскроя, определения величин зазоров на опорных участках и отвесных частях изделия, были проведены исследования.

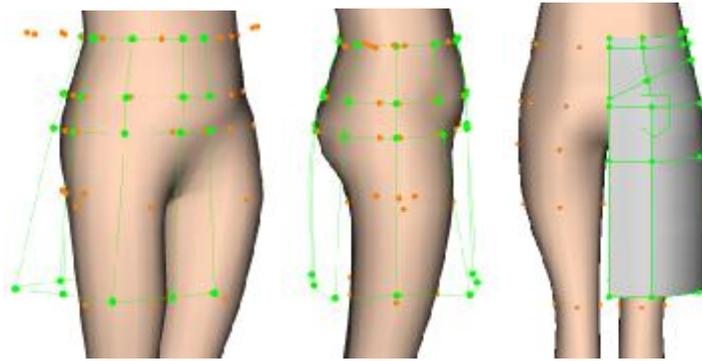


Рисунок 1 – Внешний вид изделия в программе «Исходная трехмерная конструкция»

Для определения величин зазоров для брюк разработана экспериментальная установка, имитирующая объемную форму верхней части ноги и нижней части торса. Проанализировав полученные результаты сделаны выводы о том, что величины зазоров и углов не зависят от свойств материала. Форма трехмерной конструкции на уровне подъягодичной складки и колена при прямой ноге не зависит от свойств материала и формы ноги, а зависит от наличия сгиба и формы опорной поверхности. Угол заутюженного сгиба не зависит от свойств материала и равен $50^{\circ} \pm 3$. При не заутюженном сгибе углы на участке бокового шва и середины передней и задней половинок одинаковы и равны $80^{\circ} \pm 2$.

Для выявления взаимосвязи между пространственной формой изделия и параметрами плоского чертежа конструкции юбок с учетом драпируемости и угла раскроя была разработана экспериментальная установка, имитирующая опорную поверхность фигуры. Для проведения эксперимента были выбраны два вида ткани с разным волокнистым составом: ткань полушерстяная, и ткань синтетическая. Из каждого артикула материала были выкроены мини - детали прямой и конической юбок с разным направлением нити основы.

В результате анализа полученных данных выявлены углы локализовывания складок. Для прямой юбки на переднем полотнище вне зависимости от угла раскроя и расширения угол образования складок равен 37° , на заднем полотнище 40° , для конической юбки на переднем и заднем полотнищах по 45° . Таким образом, фалды в прямой и конической юбках распределяются в одном направлении от фронтальной плоскости и каждую линию, задающую положение фалды, следует задавать углом от вертикали, который устанавливается экспериментальным путем с использованием разработанного экспресс метода.

Выявлены следующие требования к формированию линий 3-d конструкции брюк:

- 1) кривизна линий соседних уровней должна быть идентична, повторять форму опорной поверхности фигуры, либо плавно переходить от одной формы к другой;
- 2) формирование кривизны линий на уровнях обхвата бедра и ниже зависит так же от наличия или отсутствия сгиба. Угол кривой в конечной точке к оси x для костюмных и хлопчатобумажных материалов при наличии сгиба должен быть 25° , без заутюженного сгиба - 40° ;
- 3) отведение сгиба от вертикали составляет угол от 0 до 11° , и зависит от величины прибавки;
- 4) отведение шва от вертикали составляет от 0 до 15° , и зависит от величины прибавки;
- 5) величина зазора при отсутствии заутюженного сгиба по всем сторонам примерно одинакова и составляет 0,17 от величины прибавки. При наличии заутюженного сгиба величина зазора со стороны шва равна 0,15 от прибавки, а со стороны сгиба 0,23.

Аналогичные требования разработаны для конструкций прямой и конической юбок.

Разработаны алгоритмы построения прямой юбки и брюк, исходными данными для которых вместо величин размерных признаков и прибавок использованы параметры объемной формы, отраженные в таблице мер программы «Исходная трехмерная конструкция».

Преимущества использования разработанного комплекса программ в производстве:

- представление объемной формы изделия на фигуре;
- возможность изменения модели с внесением изменений в лекала;
- автоматическое построение лекал изделия по разработанным алгоритмам;
- учет свойств материалов при построении лекал поясного изделия;
- автоматическая градация лекал на разные размеры и роста.

Дополнительные преимущества для индивидуального производства:

- 1) учет особенностей индивидуальной фигуры;
- 2) представление объемной формы изделия на фигуре заказчика при согласовании ее с клиентом до проработки в материале.

УДК 687.016:004

РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ

*Н.И. Ахмедулова, Н.А. Сахарова, А.В. Гниденко, М.В. Чеснокова
Ивановская государственная текстильная академия,
г. Иваново, Российская Федерация*

Перспективным направлением для повышения эффективности процесса разработки новых и реконструкции эталонных форм одежды является формализация информации, заложенной в плоскостные изображения моделей, и включение ее в информационную базу автоматизированного процесса проектирования конструкций. Важнейшей задачей в этом направлении является проблема распознавания 2D изображений и преобразования их параметров в трехмерные 3D модели.

В настоящее время задача реализуется различными методами и средствами. Основные достижения в области формализации и параметризации 2D графических образов и фотоизображений и создании их пространственных 3D аналогов представлены в разработках В. В. Гетманцевой, Е. Ю. Струневич, научной школы В.Е Кузьмичева, а также в ряде САПР: «Ассоль», «СТАПРИМ», программном комплексе «KEDRWIN- 7, 3D+». Существующие алгоритмы формализации 2D изображений базируются на двухуровневой системе распознавания, классификации, масштабирования и преобразования координат информативных точек изображения в 3D модель и соответствующий чертеж конструкции.

Однако проблема адекватности трансформации 2D изображения в 3D модель решена частично и только для композиций с геометрически правильными контурами. Для большинства моделей одежды формообразование напоминает изометрические преобразования мягкой оболочки. При этом изгибы и складки поверхности зачастую проявляются на внутренних участках формы, которые не всегда диагностируются по изменению параметров информационных точек на линиях проекционного изображения модели. Указанные изометрические преобразования поверхности хорошо видны на фотографиях моделей одежды в виде высветления ткани на сгибе и затемнения в области складок или заломов, но в существующих методах они не входили в поле параметризации. Критический анализ существующих способов показал, что причиной неудовлетворительной адекватности воссоздания формы при трансформации является ограниченная информационная база данных, основанная на проекционных расстояниях между информационными точками.

Проблема адекватности трансформации 2D в 3D модели может быть решена за счет расширения поля параметризации, посредством оптимизации основных точек на внешних контурах изображения и введения дополнительной информации о формообразовании на внутренних участках формы.